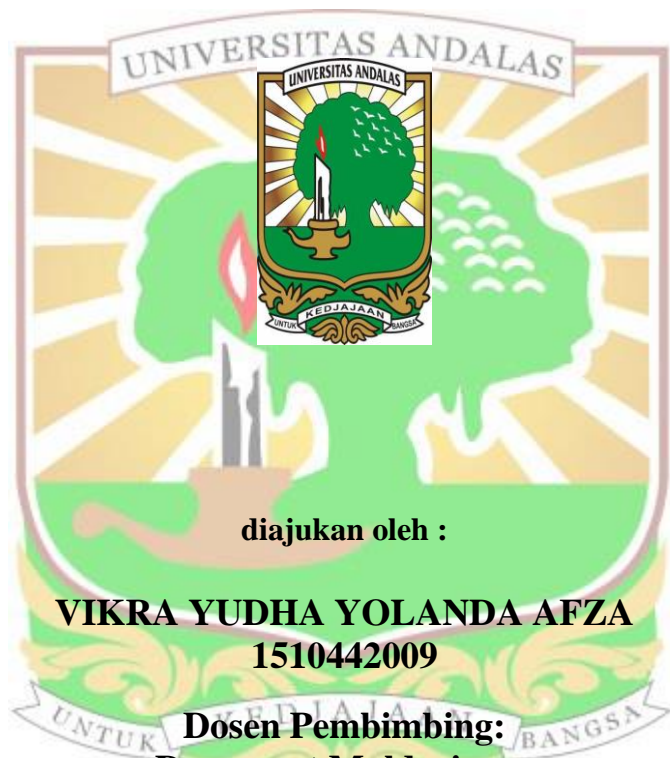


**ANALISIS KARBON AKTIF DARI KULIT KAKAO
DENGAN VARIASI KONSENTRASI ELEKTROLIT NaCl
TERHADAP KAPASITANSI ELEKTRODA
SUPERKAPASITOR**

SKRIPSI



diajukan oleh :

**VIKRA YUDHA YOLANDA AFZA
1510442009**

**Dosen Pembimbing:
Dr.rer.nat Muldarisnur
Prof. Dr. Yuli Yetri, M.Si**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2021

**ANALISIS KARBON AKTIF DARI KULIT KAKAO
DENGAN VARIASI KONSENTRASI ELEKTROLIT NaCl
TERHADAP KAPASITANSI ELEKTRODA
SUPERKAPASITOR**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



**VIKRA YUDHA YOLANDA AFZA
1510442009**

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2021

ANALISIS KARBON AKTIF DARI KULIT KAKAO DENGAN VARIASI ELEKTROLIT NaCl TERHADAP KAPASITANSI ELEKTRODA SUPERKAPASITOR

ABSTRAK

Telah dilakukan sintesis karbon aktif dari kulit kakao dengan menggunakan aktivator KOH 0,3 M dengan variasi elektrolit NaCl 1 M, 2 M dan 3 M yang akan dimanfaatkan sebagai superkapasitor. Uji yang dilakukan di antaranya dibandingkan dengan 5 parameter Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu kadar air, kadar abu, kadar karbon, kadar zat mudah menguap dan daya serap iodin, lalu karbon aktif diuji menggunakan metode *Brunauer Emmett Teller* (BET) untuk mengukur luas permukaan yang dihasilkan setelah aktivasi, setelah diberikan elektrolit elektroda karbon kemudian dianalisa menggunakan *Scanning Electronic Microscope* (SEM) untuk melihat struktur pori yang terbentuk, *X-Ray Diffraction* (XRD) untuk mengetahui kristal karbon yang terbentuk, serta uji Siklik Voltametri (CV) dan LCR-Meter untuk mengetahui nilai kapasitansi dan konduktivitas yang dihasilkan. Hasil yang didapatkan setelah dilakukan uji SNI yaitu kadar air (8,6%), kadar abu (8,7%), kadar zat menguap (26,2%), kadar karbon (65,1%), dan daya serap iodin (800 mg/g). Nilai untuk parameter kadar zat mudah menguap masih belum memenuhi SNI. Luas permukaan dapat ditingkatkan dengan aktivasi hingga menjadi 24,742 m²/g. Hasil analisa dari XRD didapatkan struktur atom yang berbentuk amorf. Hasil analisa SEM membuktikan bahwa konsentrasi elektrolit NaCl mempengaruhi struktur pori. Elektrolit NaCl 3 M memiliki struktur pori yang lebih halus dan merata. Kapasitansi dari sel superkapasitor saat konsentrasi NaCl 3 M didapatkan nilai kapasitansi spesifik tertinggi yaitu 1,68375 µF/g dan terendah pada konsentrasi NaCl 1 M 0,10771 µF/g. Konduktivitas adalah 1,83 S/m pada konsentrasi NaCl 3 M dan frekuensi 1000 Hz serta yang terendah pada konsentrasi elektrolit NaCl 1 M pada frekuensi 100 Hz. Hal ini membuktikan bahwa konsentrasi elektrolit yang diberikan dapat mempengaruhi dan meningkatkan nilai kapasitansi dan konduktivitas yang dihasilkan sel superkapasitor.

Kata Kunci : aktivator, elektrolit, kapasitansi, karbon aktif, konsentrasi

ANALYSIS OF ACTIVE CARBON FROM COCOA SHELLS WITH VARIATION OF ELECTROLYTE NaCl ON THE ELECTRODE CAPACITY OF SUPERCAPACITORS

ABSTRACT

Synthesis of activated carbon from cocoa shells has been carried out using 0.3 M KOH activator with various electrolytes of 1 M, 2 M, and 3 M NaCl which will be used as a supercapacitor. The tests carried out were compared with 5 parameters of the Indonesian National Standard (SNI), namely water content, ash content, carbon content, volatile matter content and iodine absorption, then activated carbon was tested using the Brunauer Emmett Teller (BET) method to measure the surface area covered. generated after activation, after being given a carbon electrode electrolyte then analyzed using a Scanning Electronic Microscope (SEM) to see the pore structure formed, X-Ray Diffraction (XRD) to determine the carbon crystals formed, as well as Cyclic Voltammetry (CV) and LCR-Meter tests. to determine the value of the resulting capacitance and conductivity. The results obtained after the SNI test were water content (8.6%), ash content (8.7%), volatile matter (26.2%), carbon content (65.1%), and iodine absorption (800 mg/g). The value for the parameter of volatile matter content still does not reach SNI. The surface area can be increased by activation up to 24,742 m²/g. The results of the XRD analysis obtained an amorphous atomic structure. The results of SEM analysis prove that the electrolyte concentration of NaCl affects the pore structure. The 3 M NaCl electrolyte has a finer and more even pore structure. The capacitance of the supercapacitor cell when the concentration of NaCl 3 M obtained the highest specific capacitance value was 1.68375 μ F/g and the lowest was at the concentration of NaCl 1 M 0.10771 μ F/g. The conductivity is 1.83 S/m at a concentration of 3 M NaCl and a frequency of 1000 Hz and the lowest at a concentration of 1 M NaCl electrolyte at a frequency of 100 Hz. This proves that the given electrolyte concentration can affect and increase the capacitance and conductivity values produced by supercapacitor cells.

Keywords: activator, activated carbon, electrolyte, capacitance, concentration